

COLOR ALIGNMENT CONTROL SYSTEM FOR IMAGE FORMING APPARATUS

Patent Number: JP2003098793

Publication date: 2003-04-04

Inventor(s): HOSOKAWA JUN

Applicant(s): RICOH CO LTD

Requested Patent: ☐ JP2003098793

Application Number: JP20010290430 20010925

Priority Number(s):

IPC Classification: G03G15/01; G01B11/00; G03G15/16; G03G21/14

EC Classification:

Equivalents:

Abstract

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an inexpensive color alignment control system which does not take the traces of connection as the noise of detection of a pattern for position detection even when using a transfer belt having the traces of connection in a color image forming apparatus and prevents the malfunction based on erroneous detection of the flaws of the belt or omission of pattern detection and realizes accurate color slippage correction control.

SOLUTION: A detection means is provided which has an optical sensor separately arranged in a position where the pattern for position detection is not added in the width direction of the belt and detects a pattern other than the pattern which is extended in the width direction of the belt like a joint. A means for excluding positional information obtained by the detection means from positional information obtained with a pattern detection means is further provided to remove noise information caused by a pattern other than marks which is extended in the width direction of the belt like a joint. The number of patterns in a pattern group is checked, and information is excluded in the case that this number does not coincide with a prescribed number.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-98793

(P2003-98793A)

(43) 公開日 平成15年4月4日 (2003.4.4)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード* (参考)
G 0 3 G 15/01		G 0 3 G 15/01	Y 2 F 0 6 5
	1 1 4		1 1 4 B 2 H 0 2 7
G 0 1 B 11/00		G 0 1 B 11/00	A 2 H 0 3 0
G 0 3 G 15/16		G 0 3 G 15/16	2 H 2 0 0
21/14		21/00	3 7 2
審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 13 頁)			

(21) 出願番号 特願2001-290430 (P2001-290430)

(22) 出願日 平成13年9月25日 (2001.9.25)

(71) 出願人 000006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(72) 発明者 細川 潤

東京都大田区中馬込1丁目3番6号株式会
社リコー内

(74) 代理人 100110319

弁理士 根本 恵司

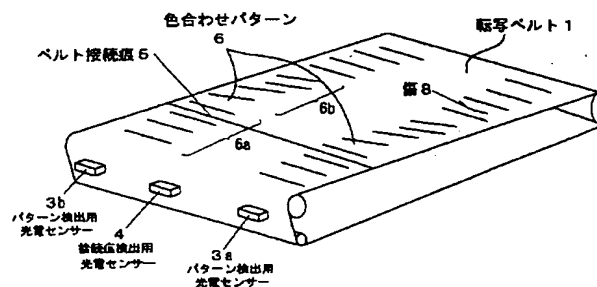
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像形成装置における色合わせ制御方式

(57) 【要約】

【課題】 本発明の課題は、カラー画像形成装置において接続痕が存在する転写ベルトを用いても該接続痕を位置検出用のパターンを検出のノイズとせず、また、ベルトの傷の誤検出やパターン検出漏れに基く誤動作を防止し、正確な色ずれ補正制御を実現出来る、廉価な色合わせ制御方式を提供することにある。

【解決手段】 光学センサーをベルト幅方向において前記パターンを付していない位置に別個配設し、つなぎ目等ベルト幅方向に延在するパターン以外の模様を検知する手段を備え、該手段によって得た位置情報を前記パターン検出手段によって得た位置情報から排除する手段を備えることで、つなぎ目等ベルト幅方向に延在するマーク以外の模様によるノイズ情報を除去するようにした。また、パターン群内のパターン本数をチェックし規定数に合わないものは情報を除外する。



1

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ベルト面からの反射若しくは透過光を受光する光学センサーをベルト面に対峙して配置し、該光学センサーでベルト上の位置を示すマークを検出して位置情報を得るものにおいて、光学センサーをベルト幅方向において前記マークを付していない位置に別個配設し、つなぎ目等ベルト幅方向に延在するマーク以外の模様を検知する手段を備え、該手段によって得た位置情報を前記マーク検出手段によって得た位置情報から排除する手段を備えることで、つなぎ目等ベルト幅方向に延在するマーク以外の模様によるノイズ情報を除去することを特徴とするベルト位置検知方式。

【請求項 2】 色あわせパターンを転写ベルト上に作像し、光学センサーで電気信号に変換された色あわせパターン検出信号から各感光ドラムの位置関係情報を得て、色合わせ制御を実行するカラー画像形成装置において、光学センサーをベルト幅方向において前記パターンを付していない位置に別個配設し、つなぎ目等ベルト幅方向に延在するパターン以外の模様を検知する手段を備え、該手段によって得た位置情報を前記パターン検出手段によって得た位置情報から排除する手段を備えることで、つなぎ目等ベルト幅方向に延在するマーク以外の模様によるノイズ情報を除去することを特徴とする色合わせ制御方式。

【請求項 3】 色あわせパターンを転写ベルト上に作像し、光学センサーで電気信号に変換された、色あわせパターン検出信号を一定間隔で A/D 変換する手段と、色あわせパターン検出信号の電圧の上昇、及び下降傾向を判定する範別制御手段と、

上昇、下降傾向時における設定基準電圧値をクロスする時点のカウント値として特定し時系列で記憶する手段と、

下降傾向時の基準電圧到達点検出時のカウント値を、上昇傾向時の基準電圧到達点検出時までのカウント値からひくことにより下降上昇間のカウント値を色合わせパターンの幅情報として用いる計算手段と、

上記手段により得られるパターン幅を 2 で割った値と下降傾向時の基準電圧到達点のカウント値を足すことによりパターンの中心点位置情報を基準位置に対するカウント値として得る手段とを有するカラー画像形成装置の色合わせ制御方式において、

光学センサーをベルト幅方向において前記パターンを作像していない位置に別個配設し、つなぎ目等ベルト幅方向に延在するパターン以外の模様を検知する手段を備え、該手段によって得たカウント位置情報を前記検出手段によって得たパターン中心位置情報から排除する手段を備えることで、つなぎ目等ベルト幅方向に延在するマーク以外の模様によるノイズ情報を除去することを特徴とするカラー画像形成装置の色合わせ制御方式。

【請求項 4】 位置情報として付られたマークを光学的

2

に検出して走行する長尺体の位置を検出するものにおいて、

付られたマークは所定間隔に特定マークが、その間には所定数の異なるマークが付されたものであって、特定マーク検出から次の特定マーク検出の間に検出した異なるマークのカウント値が所定量と異なる場合には検出位置信号の信頼性が低いものとして扱うことを特徴とする長尺体の位置検出方法。

【請求項 5】 色あわせパターンを転写ベルト上に作像し、光学センサーで電気信号に変換された色あわせパターン検出信号から各感光ドラムの位置関係情報を得て、色合わせ制御を実行するカラー画像形成装置において、所定間隔に特定基準色パターンを、その間には所定数の異なるパターンをベルト上に作像する手段と、光学センサーで検出したパターンの数をカウントする手段とを備え、

特定基準色パターン検出から次の特定基準色パターン検出の間に検出した異なるパターンのカウント値が所定量と異なる場合には検出位置信号の信頼性が低いものとして、色合わせ制御を実行する検出信号として採用しないことを特徴とするカラー画像形成装置の色合わせ制御方式。

【請求項 6】 色あわせパターンを転写ベルト上に作像し、光学センサーで電気信号に変換された、色あわせパターン検出信号を一定間隔で A/D 変換する手段と、色あわせパターン検出信号の電圧の上昇、及び下降傾向を判定する範別制御手段と、

上昇、下降傾向時における設定基準電圧値をクロスする時点のカウント値として特定し時系列で記憶する手段と、

下降傾向時の基準電圧検出時のカウント値を、上昇傾向時の基準電圧検出時までのカウント値からひくことにより下降上昇間のカウント値を色合わせパターンの幅情報として用いる計算手段と、

上記手段により得られるパターン幅を 2 で割った値と下降傾向時の基準電圧検出時のカウント値を足すことによりパターンの中心点位置情報を基準位置に対するカウント値として得る手段とを有するカラー画像形成装置の色合わせ制御方式において、

4 色で横と斜めのパターン群を転写ベルト上に作像する手段と、

光学センサーで検出したパターンの数をカウントする手段とを備え、

特定基準色パターン検出から次の特定基準色パターン検出の間に検出したパターンのカウント値が所定量と異なる場合には検出位置信号の信頼性が低いものとして、色合わせ制御を実行する検出信号として採用しないことを特徴とするカラー画像形成装置の色合わせ制御方式。

【請求項 7】 特定基準色パターン検出から次の特定基準色パターン検出までのパターンの組の特定は規定値で

50

3.

あるオフセットポイントとその間隔最大値と最小値の範囲の幅で決めるものである請求項 6 に記載のカラー画像形成装置の色合わせ制御方式。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、走行する長尺物の位置情報検出における信頼性の向上技術、特にタンデム型カラー現像方式の画像形成装置における電子写真の色合わせ制御における誤動作防止に適した技術に関する。

【0002】

【従来の技術】シアン、マゼンダ、イエロー、そしてブラックの各色成分毎の多重転写を実行するこの種タンデム型の画像形成装置において、各色毎の画像の位置合わせ技術所謂レジスト技術は、カラー画像の仕上りの上で重要な意味を持ち、従来から、各色ドラムの位置関係検出のため種々の方式が採用されている。例えば特開平8-44134号公報には、画像情報に対応した画像と位置検出用パターン情報に対応した位置検出用パターン像を形成する複数の画像形成手段と、前記複数の画像形成手段の各画像形成手段で形成された前記位置検出用パターン像を同一の転写材上に順次転写する転写手段と、前記転写材上の背景分布を検出する背景分布検出手段と、前記背景分布検出手段で検出された値に基づき前記位置検出用パターン像を検出する際の閾値を設定する閾値設定手段と、前記閾値設定手段に設定された値に基づいて前記位置検出用パターン像を検出するパターン像検出手段と、前記パターン像検出手段による検出結果に基づいて転写画像ずれを認識する認識手段とを備えたもので、この構成により、ベルトの背景部分の変動が出力に現れないように、閾値或いは動作状態を設定するようにして、シェーディング補正を行なうことなく、位置検出用パターン像を検出するようにしたので、ベルトの経時劣化による検出精度の悪化を防止しながらも、メモリ、処理量を削減することができ、コストダウン、生産性の向上、色ずれ補正精度のアップ等、商品価値の高い画像形成装置を提供できるというものである。

【0003】また、特開平10-78734号公報のものは、像担持体の潜像書き込み位置と転写位置の位相差を概ね180度とし、かつ、無端状担持体等上に形成する検出用パターンをパターン検出手段と、その検出手段にて得られる周期的な回転変動に関する振動成分の情報により、その解年変動を打ち消すように像担持体、無端状担持体等の回転体の回転速度を個別に微調整する制御を行う駆動制御手段とを設けたもので、この構成により回転駆動される感光体ドラム、転写ベルト、中間転写体ベルト等の各種回転体自身又はその取付けに起因する偏心や、回転体の駆動軸のクリアランス誤差による偏心、ベルト厚のむら等によって発生する周期的な回転変動を適切にかつ十分に抑制し、ACカラーレジズれを低減することが可能な画像形成装置を提供するものである。

4

【0004】特願2000-231235号公報のものは、並置される複数の像担持体上に複数の画像形成部がそれぞれ異なる色の画像を形成し、前記各像担持体上に形成される各色画像を重ね合わせて多色画像を形成可能な画像形成装置において、前記各像担持体の配設位置ずれ量検出処理を行う位置ずれ量検出手段と、前記各画像形成部に対する濃度制御処理を行う濃度制御手段と、前記各像担持体の配設位置ずれ量検出処理および前記各画像形成部に対する濃度制御処理を並列実行するように前記位置ずれ量検出手段と前記濃度制御手段とを制御する制御手段を有するもので、並置される複数のドラムユニット41 Y, 41 M, 41 C, 41 Bk の配設位置ずれ量検出処理および濃度制御処理を並列実行するようにCPUが制御することにより複数の像担持体により多色画像を形成可能な画像形成装置において不可欠な各像担持体の配設位置ずれ量検出処理と各画像形成部に対する濃度制御処理を同時に行って、装置の立ち上がりまでの時間を大幅に短縮することができるものである。

【0005】特願2000-284561号公報のものは、各色のレジストパターンの組を、その形成範囲が転写ベルト1周分になるように繰り返し形成する。これらのレジストパターンを検出して、ブラックに対するシアン、マゼンダ、イエローの色ずれ量のデータをベルト1周分得、この色ずれ量のデータから感光体ドラムの回転むらに起因する成分と転写ベルトの走行むらに起因する成分を抽出して保存しておく。画像形成時において、感光体ドラムと転写ベルトの位相を検出し、その位相に合わせて上記それぞれの成分の色ずれデータを合成し、その合成された色ずれを解消するように、各色の感光体ドラムへの走査ラインごとの書き込みタイミングを補正した補正パルスを生じ、その補正パルスに従って各LEDアレイを駆動する。抽出された各色ずれ成分に基づいて、色ずれ補正手段により、前記多重転写時による画像形成時に色ずれが生じないように連続的に補正するようにして、画像形成時における色ずれ成分の位相の変化を忠実に反映した精度の高い色ずれ補正を実行することが可能となるというものである。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】上記の例に示されるように従来の色ずれ補正のための各色ドラムの位置関係検出方式は、ベルト上の位置検出用のパターンを反射若しくは透過方式の光学的手段によって位置検出して割り出すものであるが、ベルト自体につなぎ目（接続痕）が存在すると位置検出用のパターンとの識別検出が困難なため、転写ベルトにはつなぎ目のない（シームレス）ベルトを使用することが必要とされていた。ところがこのシームレスベルトは製造上回転方向の周長等寸法制度が求められる条件に対し、その対応が厄介なためどうしても製造コストが高くつくものとなっている。また、パターン検出に際し転写ベルトに傷があったときにそれをパタ

5

ーンとして誤認してしまったり、パターンが重なって作像されたり何らかの原因でパターンを検出出来なかったときに調整量割り出し作業において誤動作を起こすことがあった。そのような従来技術の問題点を踏まえ、本発明の課題は、カラー画像形成装置において接続痕が存在する転写ベルトを用いても該接続痕を位置検出用のパターンの検出のノイズとせず、また、ベルトの傷の誤検出やパターン検出漏れに基く誤動作を防止し、正確な色ずれ補正制御を実現出来る、廉価な色合わせ制御方式を提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明の色合わせ制御を実行するカラー画像形成装置の色合わせ制御方式におけるつなぎ目等ベルト幅方向に延在するマーク以外の模様によるノイズ情報を除去する手法は、色あわせパターンを転写ベルト上に作像し、光学センサーで電気信号に変換された色あわせパターン検出信号から各感光ドラムの位置関係情報を得て、色合わせ制御を実行するカラー画像形成装置において、光学センサーをベルト幅方向において前記パターンを付していない位置に別個配設し、つなぎ目等ベルト幅方向に延在するパターン以外の模様を検知する手段を備え、該手段によって得た位置情報を前記パターン検出手段によって得た位置情報から排除する手段を備えることで、つなぎ目等ベルト幅方向に延在するマーク以外の模様によるノイズ情報を除去するようにした。また、本発明の色合わせ制御を実行するカラー画像形成装置の色合わせ制御方式におけるベルトの傷の誤検出やパターン検出漏れに基く誤動作を防止する手法は、所定間隔に特定基準色パターンを、その間には所定数の異なるパターンをベルト上に作像する手段と、光学

【0008】

【発明の実施の形態】本発明は転写ベルトにつなぎ目のあるベルトを使用してもそのつなぎ目（接続痕）がパターン検出の際のノイズとならないように処理することで、高価なつなぎ目無しのシームレスベルトの使用の条件を解除させることに発する。この種カラー画像形成装置は図1に示すように転写ベルト1がエンドレス形態で駆動ローラ間にわたされており1方向の回転駆動される。その間にマゼンダ、シアン、イエロー、ブラック4色の感光ドラム2m、2c、2y、2kがタンデム状に配設され、ベルトの駆動に従って、各色毎に画像が塗り重ねられ、カラー画像が転写ベルト上に形成される。その際、各色毎に画像が一致しないと所謂色ずれ現象を生じ画像の出来あがりを悪くすることは周知で、前述したように

6

従来から色合わせパターンを転写ベルト2上に作像し、その間隔のズレ分から各色感光ドラム2m、2c、2y、2k間のズレを割り出して各色毎の画像情報をドラムに書き込むタイミングを調整する方法を採用している。上記の色合わせパターン検出は光学センサーを使用するのが一般的であるが、この検出の際ベルトにつなぎ目があると色合わせパターンと一緒に検出してしまうことから、シームレスのベルトの使用が必要とされている。

【0009】本発明のパターンの検出は光源と光電素子からなる受光部を備えた光学センサー3を用い、ベルト面での反射光を受光している。ベルト面にパターンが作像されているとその部分の反射率が変化し受光強度が変わる。光電素子からなる受光部では受光強度に対応した電圧が発生するので、この電圧値をもってパターン検出信号としている。この検出信号はベルトの位置に対応した電圧値信号となり、図2に示すようにパターンが光学センサー3にさしかかった位置から反射光量が低下し始めパターン幅の部分では低電圧値を示し、端部にさしかかった位置から上昇し始めて次第にベルトの反射光に対応する高電圧値に戻る。次にパターンの位置を特定する手法であるが、本発明ではこの色あわせパターン検出信号の電圧の上昇、及び下降傾向を判定する範別制御手段を備えており、これは例として遅延手段を介した信号とリアルタイム信号とを比較する手段を備えその正負を判定するなどの簡単な手段で実現することができる。そして、あらかじめ適当な基準電圧値 L を設定しておき、上昇、下降傾向時におけるこの基準電圧値 L をクロスする時点をカウント値として特定し時系列で記憶する。このカウント値はベルトの基準位置（例えばベルトのつなぎ目など）を検出した時点からの時間信号に相当するのであるが、ベルトの駆動が定速であることを前提として基準位置からの位置信号に対応する。下降傾向時の基準電圧値 L をクロスした時のカウント値 Td を、上昇傾向時の基準電圧値 L をクロスした時までのカウント値 Tu からひくことにより下降上昇間のカウント値を色合わせパターンの幅情報として用いる計算を実行し、この計算手段により得られるパターン幅を2で割った値と下降傾向時の基準電圧値 L をクロスした点のカウント値を足すことによりパターンの中心点位置情報の基準位置に対するカウント値として得る。すなわち中心位置は $Td + (Tu - Td) / 2$ で計算される。更に本発明では、図3に示すようにパターン検出用の光学センサー3a、3bとは別個の光学センサー4をベルト1の幅方向においてパターン6を作像していない位置に配設し、つなぎ目5等ベルト幅方向に延在するパターン以外の模様を検知する手段を備える。該手段によって得たカウント位置情報、これも上記のパターン6の中心点位置情報と同様に幅の中心位置として検出するが、この情報はベルトのつなぎ目（接続痕）5の位置に相当する。そこで、前記検出手段によって得たパターン中心位置情報にノイズとして当該

7

接続痕の位置情報は混在しているので該情報を特定して記憶情報から削除する。本発明はこれらの手段を備えることで、つなぎ目等ベルト幅方向に延在するマーク以外の模様によるノイズ情報を除去するようにしたものである。以上本発明はカラー画像形成手段における色合わせ制御方式に係るものとして説明してきたが、この技術的思想はこれに限らず、ベルト面からの反射若しくは透過光を受光する光学センサーをベルト面に対峙して配置し、該光学センサーでベルト上の位置を示すマークを検出して位置情報を得るものにおいて、光学センサーをベルト幅方向において前記マークを付していない位置に別個配設し、つなぎ目等ベルト幅方向に延在するマーク以外の模様を検知する手段を備え、該手段によって得た位置情報を前記マーク検出手段によって得た位置情報から排除する手段を備えることで、つなぎ目等ベルト幅方向に延在するマーク以外の模様によるノイズ情報を除去することができるベルト位置検知方式に広く応用できるものである。

【0010】また、本発明はカラー画像形成装置においてベルトの傷の誤検出やパターン検出もれに基く誤動作を防止する色合わせ制御方式を提供するものでもある。本発明の装置は図4に示すように4色で横と斜めのパターン群6a、6bが転写ベルト上に作像されると、該パターンを光学センサー3で検出してそのパターンの数をカウントする手段とを備えている。基準パターン例えば黒の横線パターンとし、それから次の黒の横線パターンまでの間にはM、C、Yの横線とK、M、C、Yの斜線パターンが存在することになる。したがって、正常にパターンを検知した場合には基準パターンから次の基準パターンまでの間に前記カウント手段は7という値を示すはずである。カラー画像形成装置においてベルトの傷8の誤検出やパターン検出もれに基く誤動作を防止する本発明の制御手法は、特定基準パターン検出から次の特定基準パターン検出の間に検出したパターンのカウント値が所定量と異なる場合には検出位置信号の信頼性が低いものとして、色合わせ制御を実行する検出信号として採用しないようにするものである。例えば光学センサー3が転写ベルト上の傷8をパターンと誤認して検出してしまった場合は誤認してカウントしてしまった傷の数だけカウント値は多くなる。また、パターンが重なって作像されてしまったような場合は一つのパターンとして検出され、色毎の位置情報が得られないことになるが、この場合には重なった数だけカウント値が少なくなる。更に、何らかの原因でパターン検出が出来なかった場合も同様カウント値が少なくなる。このような異常検出を基準パターンから次の基準パターンまでの間に光学センサー3で検出したパターンの数をカウントする手段とを備えることで、カラー画像形成装置においてベルトの傷の誤検出やパターン検出もれに基く誤動作を防止する色合わせ制御方式を提供する。以上本発明はカラー画像形成手段

8

における色合わせ制御方式に係るものとして説明してきたが、この技術的思想はこれに限らず、位置情報として付られたマークを光学的に検出して走行する長尺体の位置を検出するものにおいて、付られたマークは所定間隔に特定マークが、その間には所定数の異なるマークが付されたものであって、特定マーク検出から次の特定マーク検出の間に検出した異なるマークのカウント値が所定量と異なる場合には検出位置信号の信頼性が低いものとして扱うことを特徴とする長尺体の位置検出方法に広く応用できるものである。

【0011】

【実施例1】本発明のカラー画像形成装置の色合わせ制御方式の実施例を説明する。この実施例は図3に示したように転写ベルト1の幅方向両側部に色合わせパターン6を作像して、その両側位置に対峙する位置にパターン検出用光電センサー3a、3bを配置する。両側に検出機構を設けるのはミラー等光学系のゆがみや感光ドラムのベルトの走行方向に対する角度ズレを検知するためである。また、色合わせパターン6が作像されることのないベルト中央部分に対峙させて接続痕検出用の光電センサー4が配置され、このセンサー4は色合わせパターン6の影響を受けずに転写ベルト1の接続痕のみを検出する。色合わせパターンは黒、黄色、シアン、マゼンダ4色の横線と斜線が作像され、1組のパターン群は8本であり、この実施例では前記パターン群が8組使われる。このほか基準パターンとなる黒の横線が1本だけ独立して書き込まれる。

【0012】図5に示すフローチャートを用いてこの実施例における接続痕ノイズの除去の実行手順を説明する。スタートしてまず記憶されている転写ベルト接続痕検出フラグをOFFにして、両側の色合わせパターンセンサー3と接続痕検出用センサー4を作動させ、パターンの検出動作を実行させる。この検出は前述した手法による中心値の位置データとして蓄積される。接続痕検出フラグがOFFであれば、接続痕検出用センサー4で接続痕を検出しその際の位置を示すカウント値をメモリに取り込む。該接続痕の位置情報が検出できたならば、転写ベルト接続痕検出フラグをONにする。両側の色合わせパターンセンサー3のパターン検出が終了したことを確認したら次のステップに進む。まずA側で検出したパターンの位置情報を確認する。パターンを特定する数値nを0にリセットし、このnがパターン群のパターン数より小さいことを確認（当初は当然であるが）して最初の検出したパターンの位置をチェックする。パターン数は8本であるが最初のパターンを0とするのでこの数は7となる。パターン群の先頭マークの位置情報カウント値から先に取得した接続痕の位置情報カウント値を引く演算を行い、その値をyaとしこのya値が転写ベルト接続痕位置検出範囲値Δ内にあるか否かをチェックする。すなわちこの範囲外であればこのパターンは接続痕

ではないとみなすのである。接続痕でないとした場合には n の値を1つ上げ次の検出パターンのチェックをする。順次このチェックを実行し範囲内のパターン検出が発見できたらそれを転写ベルト接続痕と特定し、A側接続痕位置検出フラグをONにして次のステップに進む。次のステップはB側で検出したパターンの位置情報を確認するのであるが、その動作はA側の場合と全く同様である。このようにして、本実施例では色合わせパターン検出用の光学センサー3がパターン位置情報として検出してしまっている接続痕位置情報は、メモリから消去され取得した色合わせパターンの位置情報からカラー画像の位置合わせ制御が正しく実行されることになる。

【0013】次にベルト上の傷を誤検出したり何らかの原因で検出もれがあったときの色合わせ制御における対処機能を備えた実施例について説明する。この実施例では図4に示すように色合わせパターンが基準色黒の独立した横線1本と、黒、黄色、シアン、マゼンダの4色の横線と斜線の8本で1組の群をなし、その群が8組とされているので、合計 $8 \times 8 + 1 = 65$ 本となる。正常に作動すれば光学センサー3はまず基準線である黒の独立した横線を検出し、続いて色合わせパターングループの先頭の黒の横線を検出するはずである。そしてその先頭の黒の横線に続いてY、C、Mの横線K、Y、C、Mの斜線からなるグループの線像を検出し、その後次のグループの先頭マークとなる黒の横線を検出し以下同様に順次8組のパターン群を検出することになる。そしてその検出信号が正しければその検出位置（パターン間隔）は設定値に対してある範囲内の値となっているはずである。本発明はもともと4色の感光ドラムや光学系間の位置ずれを検出して調整するものであるが、そのずれは決して大きな変位量となることは原理的に起こり得ず所定範囲内の微小なものとなるためである。ところがベルト上の傷など色合わせ用に作像したパターン以外のものを検出してしまったときの位置信号は上記の範囲を越えてしまうことになる。この実施例はそのパターン間の位置関係をチェックすることで異常検出を検知し、それに対処しようというものである。

【0014】図6のフローチャートを参照しながら本実施例における色合わせパターン群の検知制御動作について説明する。 i （検出ポイントに対して順次時系列的に番号をふって特定する。）を0として開始し、はじめにスタートマークポイント値 i を0とし、記憶されている間隔検知済み値をリセットする。この i は傷等のノイズを多く検出してしまわない限りパターンマッチング限度値（色合わせパターンの総数に見合う数）を超えることはない。その数より小さいかをチェックし、 i が限度値以内のときは最初に検出したパターンをその i のパターンの位置情報をサンプリングデータ $[i]$ としてスタートマーク検知バッファに記憶する。その後、サンプリングデータの先頭をスタートマークとして基準にし、

基準色黒の横線の間隔に当てはまるポイントを探す。このポイントが基準色黒の最初の横線となる。間隔チェック基準値より小さいときサンプリングデータ $j+1$ を最初のマーク検知バッファに蓄積し、この値からスタートマーク検知バッファの値を引いた間隔計算を実行して間隔計算バッファに記憶する。この値が基準色横線パターン間隔の最大値最小値の範囲に入る適正值であるかをチェックする。不適であればやり直し、適正值であればこのときのスタートマークポイント i と最初のマークポイント $j+1$ を採用し間隔検知済みとなったことをセットする。この動作により基準色（黒）横パターンと次の基準色横パターン間が適正間隔にあるグループが特定できる。

【0015】次に図7のフローチャートによって基準色の横パターンで区切られる各グループ内の色合わせパターンが所定数含まれているかを確認する動作について説明する。まず、 i （色合わせパターンの組に対して順次時系列的に番号をふって特定する。）を0として開始し、この i が色合わせパターングループの最大数（この場合8）より小さいかをチェックし、そのときは基準色横パターンの計算マークとして次の基準色横パターンに対するオフセットポイントに最初のマークポイントを足した値をサンプリングデータとする。 j （各グループ内のパターンに対して順次時系列的に番号をふって特定する。）をまず0として始め、該 j が基準色パターン間のパターン本数（この実施例では基準色横線その他7本）以下であるときは最初のマーク検知バッファにある位置情報からスタートマーク検知バッファにある位置情報を引いて間隔計算をし、間隔計算バッファに記憶する。続いて次の間隔計算バッファにはサンプリングデータとしてこの j に次の基準色横パターンに対するオフセットポイントに最初のマークポイントを足した値のサンプリングデータから基準色横パターンの計算マークを引く計算をしたデータを記憶する。この値が該当パターン間隔の最小値と最大値の間にあるか否かをチェックし、この範囲内でないときは正しいパターン同士の関係でないもの、すなわちノイズであるとみなしこの j を1つ増やして

（次の検出パターン）最初に戻す。範囲内にあるときは正しい基準色横パターン同士の関係とみなし、 $[i]$ の基準色横パターンポイントは次の基準色横パターンに対するオフセットポイントに最初のマークポイントを足した値としサンプリングデータとして記憶する。次にこの際の i 値が7以下であることを確かめそのときは $[i]$ の基準色横パターン間のパターン本数に1を加えて最初に戻り次のパターン $j+1$ についてチェックする。この作業をパターン順に繰り返しこの動作を繰り返し、 i が7以上になったならサンプリングデータすなわち j に次の基準色横パターンに対するオフセットポイントに最初のマークポイントを足した値が0以上であることを確かめ、そのときは基準色の元にある群の数 i を1つ増や

11

す。この値が0以上であることを確かめ、 i の基準色横パターンのポイントを次の基準色横パターンに対するオフセットポイントに最初のマークポイント値を足して計算し記憶させる。ついで j 値を1つ増やし最初に戻って次のパターンについて作業を実行する。この j 値が基準色横パターン間の所定本数を越えたならばそのときの基準色間のカウント値が8であることを確かめ、該 i グループのパターン位置検出は適正であることとみなし該グループの使用可能をセットする。そして次の基準色横パターンに対するオフセットポイントにこの i グループにおける基準色間のポイントのカウント値を足す計算をして j の数を1つ増やし基に戻す。 i 値が色合わせパターングループの最大値に達したならばこの作業を終了する。以上の作業で、グループ内に正常な数のパターンが検出されていたグループ（使用可能グループ）と異常グループが特定できたことになる。

【0016】最後にこの基準パターン間の本数が規定値に適合しなかった場合に色合わせパターンセット補整値計算から除外する機能について図8を参照しながら説明する。スタートし i を0としパターン群を順次選別する。 i がパターン群の総数8以下であることを確かめ、そのときの i 群が使用可能ポイントがセットされたものであることをチェックする。もし、そのグループ内のパターン数が規定値と一致しなかったものについてはセットされていないのでその i 群をとばし次の $i+1$ の群をチェックする。この i 群がセットされたものであるときはその i 群のパターン情報は有効とし、その群のKの横線位置情報、Yの横線情報、Cの横線情報、Mの横線情報そしてKの斜線情報、Yの斜線情報、Cの斜線情報、Mの斜線情報を順次有効な情報とする。つづいて $i+1$ の群をチェックし順次各群についてこの作業を繰り返す。そして8すべての群についての作業を終えたところでこの作業を終了する。

【0017】

【発明の効果】請求項1に記載の発明は、光学センサーをベルト幅方向において前記マークを付していない位置に別個配設し、つなぎ目等ベルト幅方向に延在するマーク以外の模様を検知する手段を備え、該手段によって得た位置情報を前記マーク検出手段によって得た位置情報から排除する手段を備えることで、つなぎ目等ベルト幅方向に延在するマーク以外の模様によるノイズ情報を除去することができるので、ベルト面からの反射若しくは透過光を受光する光学センサーをベルト面に対峙して配置し、該光学センサーでベルト上の位置を示すマークを検出して位置情報を得るものに広く適用し、位置情報を正確に検知することができる。請求項2に記載された発明は、光学センサーをベルト幅方向において前記パターンを付していない位置に別個配設し、つなぎ目等ベルト幅方向に延在するパターン以外の模様を検知する手段を備え、該手段によって得た位置情報を前記パターン検出

12

手段によって得た位置情報から排除する手段を備えることで、つなぎ目等ベルト幅方向に延在するマーク以外の模様によるノイズ情報を除去することができるので、色あわせパターンを転写ベルト上に作像し、光学センサーで電気信号に変換された色あわせパターン検出信号から各感光ドラムとの位置関係情報を得て、色合わせ制御を実行するカラー画像形成装置に適用し、従来使用を必要とされていたコスト高のシームレスの転写ベルトを使わずに安価なつなぎ目のあるベルトの使用を可能にした。

【0018】さらに、請求項3の発明ではカラー画像形成装置の構成として、色あわせパターンを転写ベルト上に作像し、光学センサーで電気信号に変換された、色あわせパターン検出信号を一定間隔でA/D変換する手段と、色あわせパターン検出信号の電圧の上昇、及び下降傾向を判定する範別制御手段と、上昇、下降傾向時における設定基準電圧値をクロスする時点のカウント値として特定し時系列で記憶する手段と、下降傾向時の基準電圧到達点検出時のカウント値を、上昇傾向時の基準電圧到達点検出時までのカウント値からひくことにより下降上昇間のカウント値を色合わせパターンの幅情報として用いる計算手段と、上記手段により得られるパターン幅を2で割った値と下降傾向時の基準電圧到達点のカウント値を足すことによりパターンの中心点位置情報を基準位置に対するカウント値として得る手段とを有する色合わせ制御方式において、光学センサーをベルト幅方向において前記パターンを作像していない位置に別個配設し、つなぎ目等ベルト幅方向に延在するパターン以外の模様を検知する手段を備え、該手段によって得たカウント位置情報を前記検出手段によって得たパターン中心位置情報から排除する手段を備えることで、つなぎ目等ベルト幅方向に延在するマーク以外の模様によるノイズ情報を除去するようにしたものであるから、安価なつなぎ目のあるベルトが使用できるだけでなく、位置情報の精度が高まり誤動作が防止され色合わせ制御方式の信頼性が向上された。

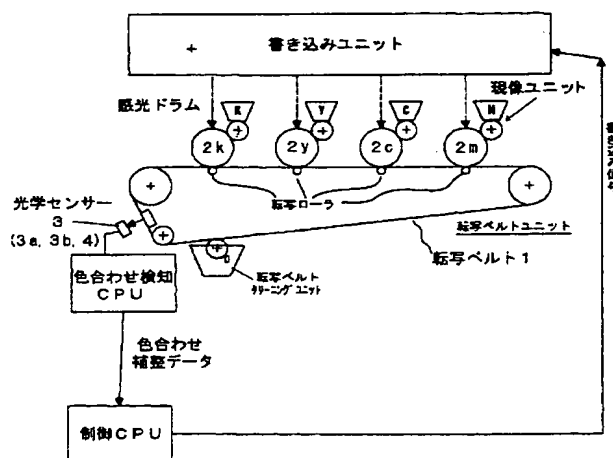
【0019】請求項4に記載された発明は、ベルトに付られたマークは所定間隔に特定マークが、その間には所定数の異なるマークが付されたものであって、特定マーク検出から次の特定マーク検出の間に検出した異なるマークのカウント値が所定量と異なる場合には検出位置信号の信頼性が低いものとして扱うようにするものであるから、位置情報として付られたマークを光学的に検出して走行する長尺体の位置を検出するものに広く適用し、位置情報を正確に検知することができる。請求項5に記載の発明は、カラー画像形成装置に適用し、所定間隔に特定基準色パターンを、その間には所定数の異なるパターンをベルト上に作像する手段と、光学センサーで検出したパターンの数をカウントする手段とを備え、特定基準色パターン検出から次の特定基準色パターン検出の間に検出した異なるパターンのカウント値が所定量と異なる

13

る場合には検出位置信号の信頼性が低いものとして、色合わせ制御を実行する検出信号として採用しないようにするものであるから、検出信号の信頼性が高くそれに基づく色合わせ制御は精度がよい。

【0020】そして、請求項6に記載された発明は、カラー画像形成装置の構成として、色あわせパターンを転写ベルト上に作像し、光学センサーで電気信号に変換された、色あわせパターン検出信号を一定間隔でA/D変換する手段と、色あわせパターン検出信号の電圧の上昇、及び下降傾向を判定する範別制御手段と、上昇、下降傾向時における設定基準電圧値をクロスする時点のカウント値として特定し時系列で記憶する手段と、下降傾向時の基準電圧検出時のカウント値を、上昇傾向時の基準電圧検出時までのカウント値からひくことにより下降上昇間のカウント値を色あわせパターンの幅情報として用いる計算手段と、上記手段により得られるパターン幅を2で割った値と下降傾向時の基準電圧検出時のカウント値を足すことによりパターンの中心点位置情報を基準位置に対するカウント値として得る手段とを有するカラー画像形成装置の色合わせ制御方式において、4色で横と斜めのパターン群を転写ベルト上に作像する手段と、光学センサーで検出したパターンの数をカウントする手段とを備え、特定基準色パターン検出から次の特定基準色パターン検出の間に検出したパターンのカウント値が所定量と異なる場合には検出位置信号の信頼性が低いものとして、色合わせ制御を実行する検出信号として採用しないようにしたものであるから、位置情報の精度が高まり誤動作が防止され色合わせ制御方式の信頼性が向上された。また、請求項7に記載の発明は、請求項6に記載のカラー画像形成装置の色合わせ制御方式において、特定基準色パターン検出から次の特定基準色パターン検出までのパターンの組の特定は規定値であるオフセット

【図1】



14

ポイントとその間隔最大値と最小値の範囲の幅で決めるものであるから、確実に一連の色あわせパターンのグループが特定できることで、その信頼性が向上される。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の基本構成を示す概略図である。

【図2】 本発明におけるパターン中心位置を特定する原理を示す図である。

【図3】 本発明における転写ベルト上の作像パターンと光学センサーとの位置関係を示す図である。

【図4】 実施例における転写ベルト上に作像されるパターン形態を説明する図である。

【図5】 実施例におけるベルト接続痕をパターン検出情報から除外する動作を説明するフローチャートである。

【図6】 実施例におけるパターングループを特定する動作を説明するフローチャートである。

【図7】 実施例におけるパターングループ内のパターン検出本数が規定値であるか否かをチェックする動作を説明するフローチャートである。

【図8】 実施例におけるパターングループ内のパターン検出本数が規定値でないものを色合わせ補正値計算から除外する動作を説明するフローチャートである。

【符号の説明】

1 転写ベルト

2 (2k, 2y, 2c, 2m) 感光ドラム

3 (3a, 3b) パターン検出用光学センサー

4 ベルト接続痕検出用光学センサー

5 ベルト接続痕

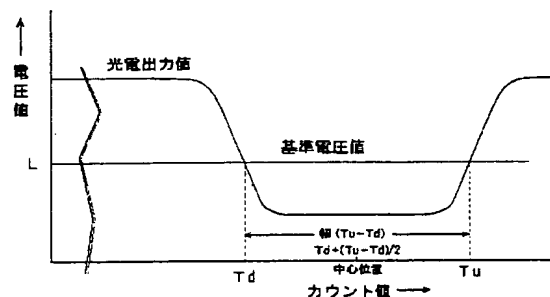
6 (6o, 6a, 6b) 色あわせパターン

8 傷

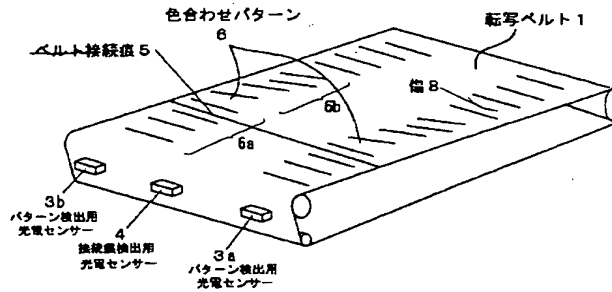
L 基準電圧値

G 1, G 2, … G 8 パターングループ

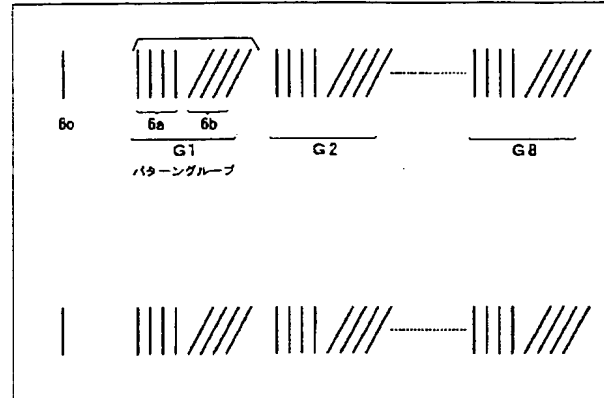
【図2】



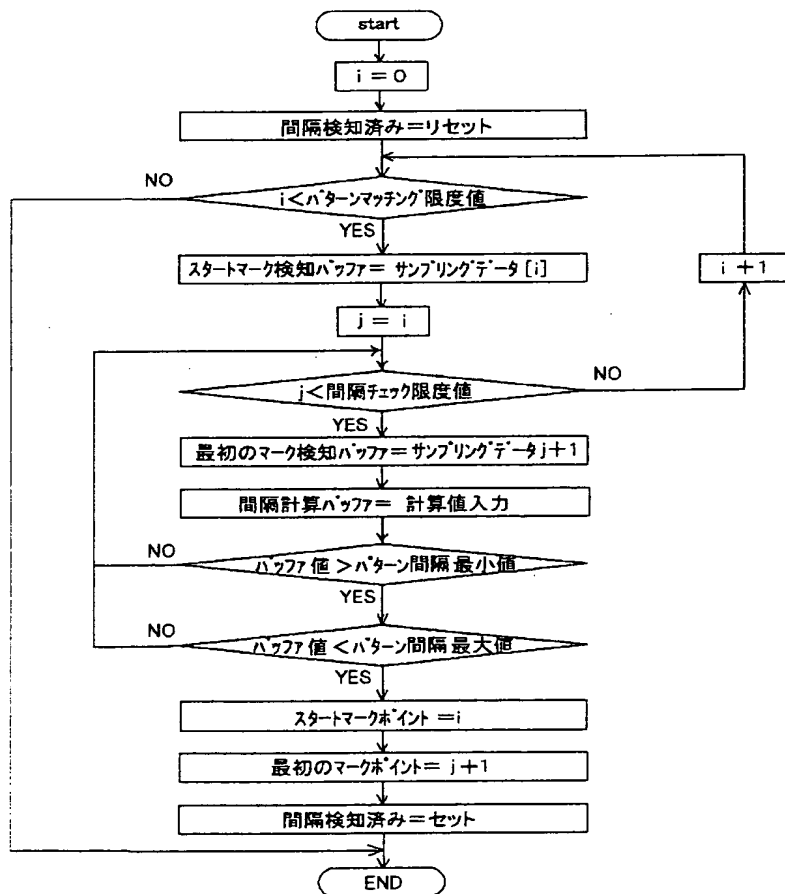
【図3】



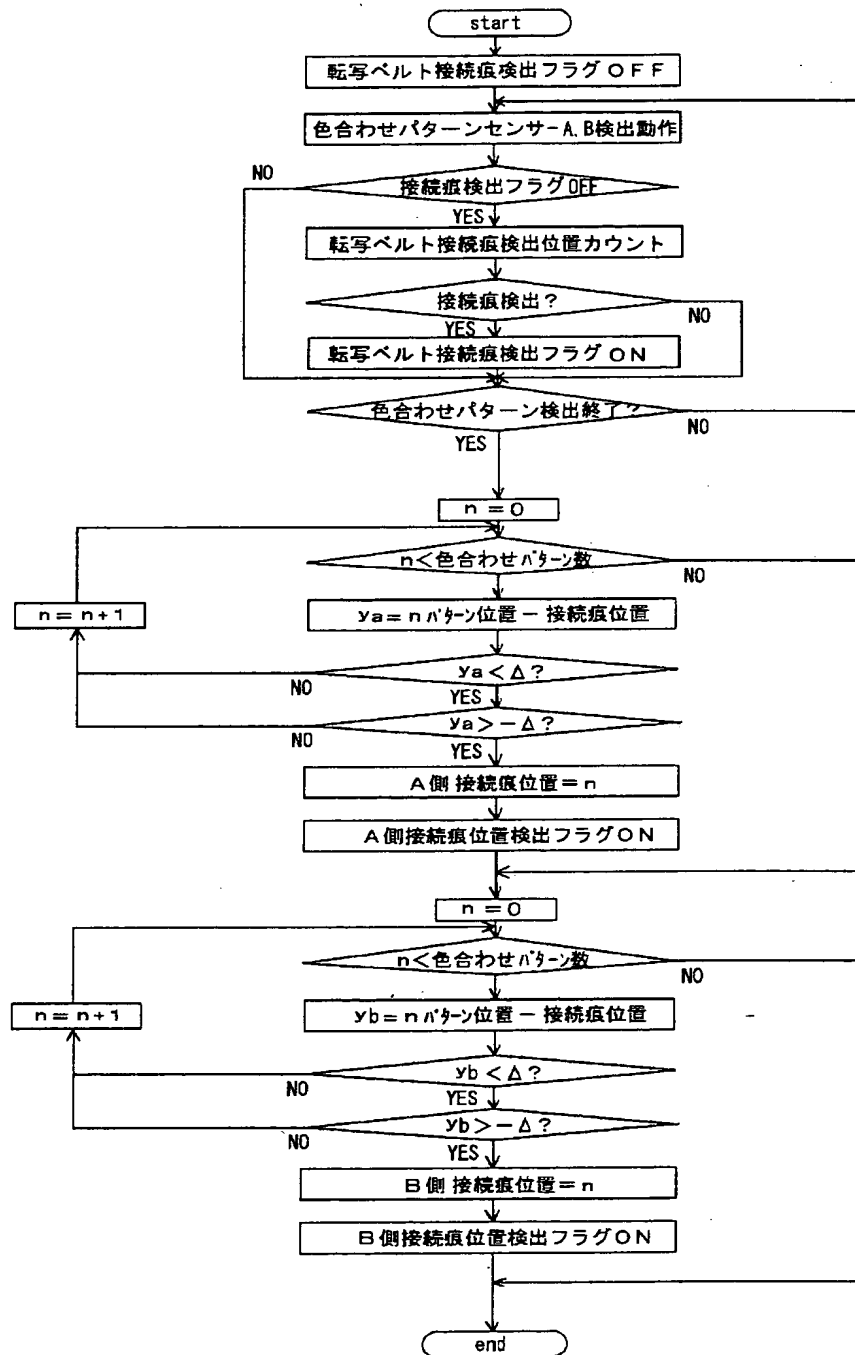
【図4】



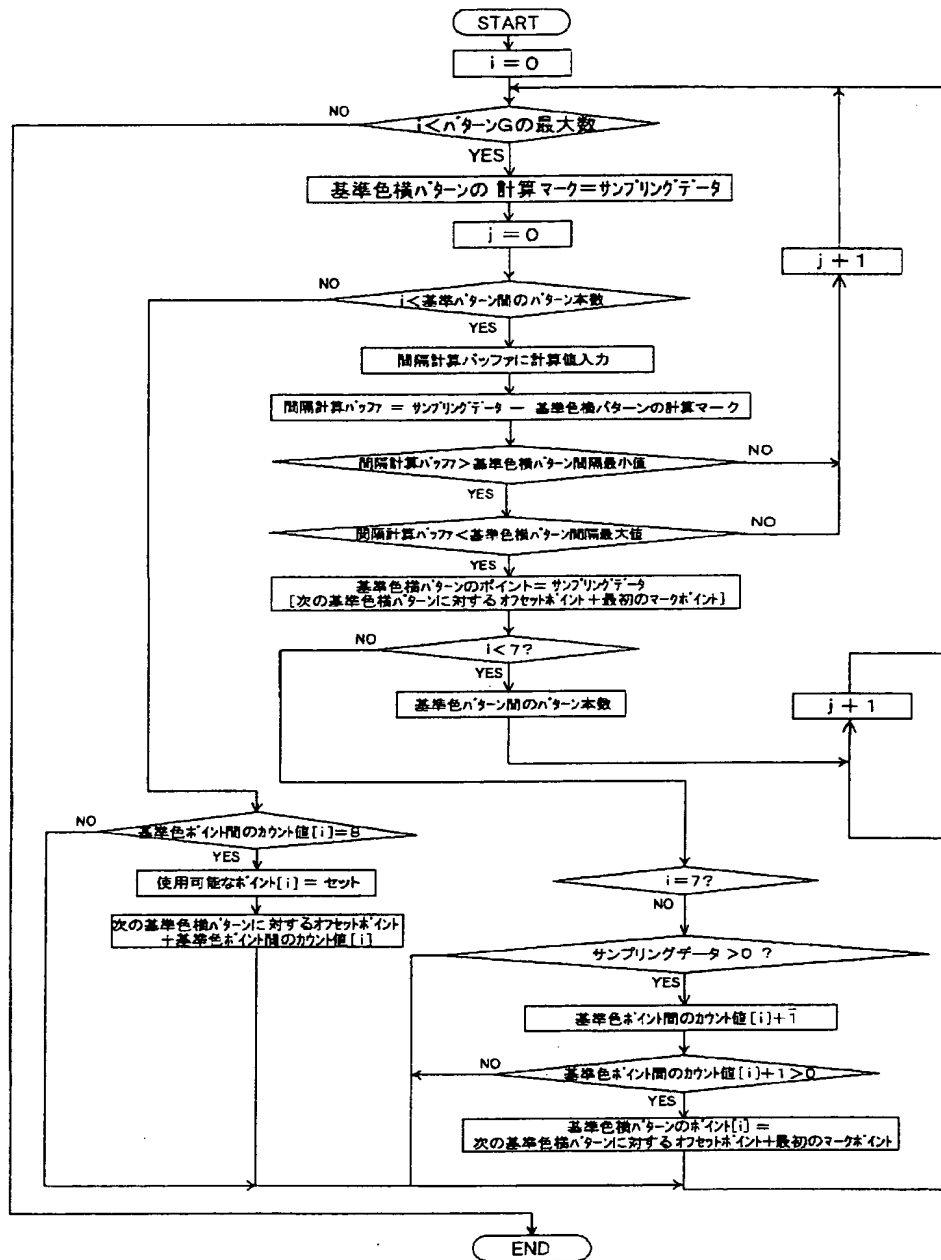
【図6】



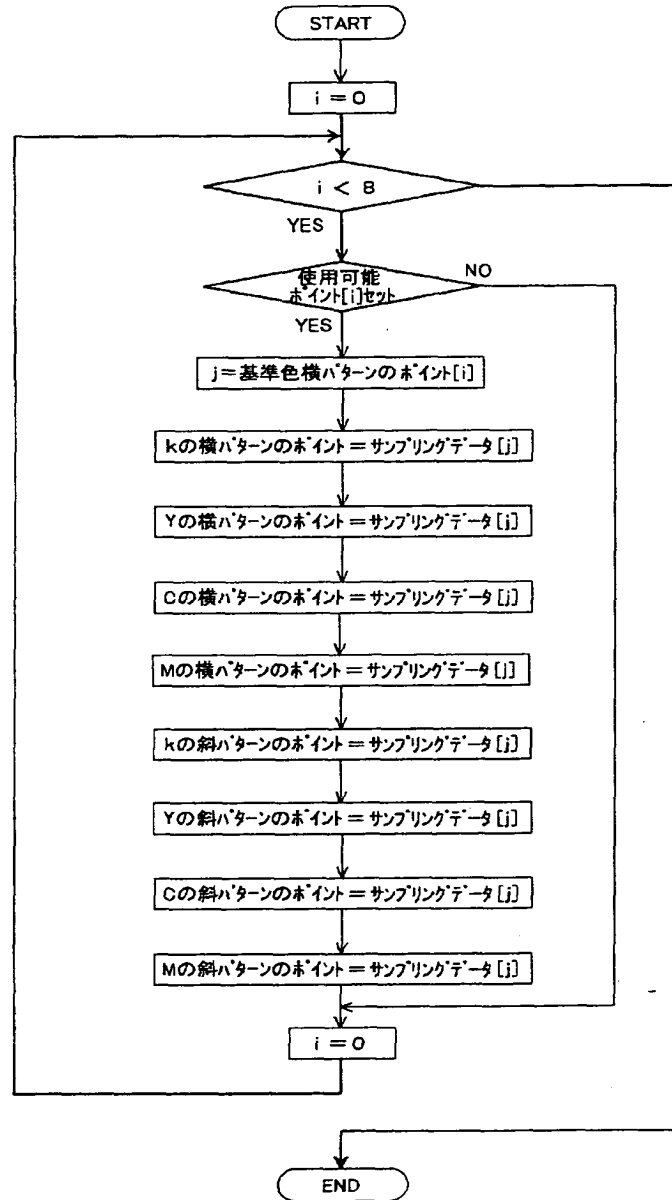
【図5】



【図7】



【図 8】



フロントページの続き

Fターム(参考) 2F065 AA02 AA03 AA14 AA15 AA17
BB06 BB11 BB15 BB27 CC00
DD04 FF04 QQ03 QQ08 QQ13
QQ24 QQ31 QQ51 RR06
2H027 DA21 DE07 DE10 ED04 ED24
EE02 EF10
2H030 AA01 AB02 AD17 BB02 BB16
BB44 BB46 BB56 BB63
2H200 FA04 GA12 GA23 GA34 GA47
HA02 HB12 JA02 JB08 JB50
PB13 PB39